V. b. b.

Preis S 1,10

# DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

*Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien*

*Redaktion:* Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Tel. R 21 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

9. JAHRGANG WIEN, 1. FEBRUAR 1956 NUMMER 2

## *Schadensursachen an Kulturpflanzen im Jahre 1955*

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das abgelaufene Jahr hatte hinsichtlich der Witterung manche Ähnlichkeit mit seinem Vorgänger: Es gab einen lange anhaltenden Winter, der gegen Ende noch viel Schnee brachte; die Vegetationszeit war ungewöhnlich kühl und niederschlagsreich. Von Jänner bis einschließlich Oktober blieb das Temperaturmonatsmittel fast überall und oft beträchtlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Tageshöchsttemperaturen von über 30 Grad (Tropentag) wurden nur selten erreicht. Die Niederschlagsmengen und die Zahl der Niederschlagstage waren ab der zweiten Winterhälfte bis in den Spätsommer hinein vielfach ungewöhnlich hoch. In manchen Gebieten waren gewaltige Tagesniederschläge zu verzeichnen, z. B. Ende Juli in Bregenz bis 171 mm, im August in Neusiedl a. S. 75 mm. Es wurden viele Unwetter gemeldet.

Diese Bedingungen wirkten sich auf die Landwirtschaft in verschiedener Hinsicht stark aus. Der Frühjahrsanbau konnte erst sehr spät vorgenommen werden, die folgenden Feldarbeiten einschließlich der Ernte wurden immer wieder gestört. Letzteres gilt in besonderem Maße auch für Pflanzenschutzmaßnahmen, die fallweise überhaupt unterblieben oder zumindest in ihrer Wirkung sehr beeinträchtigt wurden.

Sehen wir von den verbreiteten und zum Teil totalen Verlusten in allen landwirtschaftlichen Betriebszweigen ab, die durch Hagel, Sturm und Überschwemmungen entstanden sind, so bleibt noch der Einfluß der anhaltenden Kälte- und Nässeperioden auf die Pflanzenwelt kurz zu besprechen. Spättröste verursachten Schäden besonders an Marille, Frühgemüse und Getreide. Sie bewirkten im Verein mit der naßkalten Witterung der Folgezeit eine empfindliche Verzögerung der gesamten pflanzlichen Entwicklung, die nicht mehr aufgeholt wurde. Der Fruchtansatz an Obstbäumen war infolge geringen Bienenfluges gebietsweise unbefriedigend. Die Ernte, z. B. des Getreides, konnte vielfach erst spät eingebracht werden. Die Qualität des Getreides wurde durch Lagern und Auswuchs beträchtlich gemindert.

Der Einfluß der Witterung auf das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen zeigte sich nicht durchgehend in dem Maße, wie es zu erwarten gewesen wäre. Es traten nämlich einerseits auch manche Schädlinge stark auf, die durch Wärme und Trockenheit begünstigt werden, andererseits erreichten nur wenige Pilzkrankheiten katastrophale Stärke. Insgesamt standen pilzliche Schadenserreger im Vordergrund. Unzweifelhaft witterungsbedingt waren zeitliche Verschiebungen im Befallsverlauf, wofür die nachstehenden Beispiele angeführt seien. Die erste und die zweite Generation der San José-Schildlaus, der Obstmade und des Weißen Bärenspinners erschienen mit merklicher Verspätung. Rübenblattlaus und Rübenaaskäferlarven an Rübe erforderten lokal noch Mitte Juli eine Bekämpfung. Die Weinblattfilzmilbe zeigte bereits im Juni, also lange vor Erreichen ihres normalen Befallshöhepunktes, eine Befallsabnahme. Die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rübe und der Gladiolenthrips gewannen erst in vorgerückter Jahreszeit Bedeutung. Schnecken waren oft schon im Spätfrühjahr häufig.

Im gesamten Anbaugebiet der in Frage kommenden Kulturen stark bis sehr stark aufgetreten sind Spinnmilben, der Birnblattsauger, Schnecken, die Wühlmaus, die Phytophthora an Kartoffel und Tomate, die Monilia-Fruchtfäule, die Pfirsichkräuselkrankheit, der Zwiebelmehltau und der Grauschimmel (Botrytis cinerea). Die Botrytis, in Normaljahren nur Schwächeparasit, wirkte 1955 auch als Primärschädiger. Bei Kohlweißling, Schattenwickler, Mittelmeerfruchtfliege u. a. war der Befall im Berichtsjahr zum Teil erheblich stärker als in den vorangegangenen zwei Jahren, hingegen ergab sich bei Getreidewanzen und der Rübenblattwespe ein bedeutender Rückgang. Wiederum wurden einige Schadenserreger in Österreich erstmalig nachgewiesen: Die Apfelblattgallmücke, eine Gallmilbe an Zwetschke, ein Brandpilz an Gladiole, die Dürrfleckenkrankheit der Karotte sowie die Stolburkrankheit der Tomate und die Schwarzfleckigkeit der Kohlgewächse, zwei

INHALT DIESER NUMMER

*Schadensursachen an Kulturpflanzen im Jahre 1955*
*Bekämpft die San José-Schildlaus!*
*An Bienenschutz denken!*
*Was ist der Igel-Lange-Test?*
*Erfahrungen bei Versuchen gegen Kräuselkrankheit (Akarinose) und Weinblattfilzmilbe im Jahre 1955*
*Bodenmüdigkeit für Sellerie, ihre Ursachen und ihre Bekämpfung*
*Plötzliche Welke- und Absterbeerscheinungen (Apoplexie) an Rebtrieben*
*Eine Gallmilbe schädigt an Zwetschken- und Pflaumenbäumen*
*Lentizellenwucherungen, ein Zeichen für „Atemnot"*
*Ein Beitrag zur Löwenmaulrostfrage*
*Aus dem Pflanzenschutz von nah und fern*
*Pflanzenschutzkalender*

29 FEB 1956

Virosen. Auch bei Hexenbesenbildungen an Apfel, der Gravensteiner Krankheit und einer Erkrankung an Gurke — die genannten Erscheinungen wurden ebenfalls erstmalig festgestellt — dürfte es sich um Viruskrankheiten handeln.
Schließlich sei noch auf Verluste hingewiesen, die durch Bekämpfungsfehler entstanden sind. So etwa wurde durch versehentliche Anwendung eines 2—4-D-Unkrautbekämpfungsmittels an Stelle eines Insektizides Zuckerrübe schwer geschädigt.

## *Bekämpft die San José-Schildlaus!*

VON DIPL.-ING. FRANZ STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung

Die intensiven Bekämpfungsmaßnahmen der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich konnten die gefährliche San José-Schildlaus an einer weiteren Ausbreitung in Oberösterreich nicht bloß hindern, sondern es gelang auch, die Zahl der Befallsgemeinden von 16 auf 13 Gemeinden zu verringern. In diesen 13 Gemeinden ist zur Zeit bereits wieder die für San José-Befallsgebiete vorgeschriebene Pflichtwinterspritzung im Gange. Mit der Spritzung sind geschulte Baumwärter betraut. Die Obstbautreibenden werden aufgefordert, die Baumwärter bei der Durchführung der Pflichtwinterspritzung zu unterstützen. Nur eine gründliche und lückenlose Durchführung der Winterspritzung gibt die Gewähr, daß die Befallsstellen mit San José-Schildlaus allmählich verringert und nach einer Reihe von Bekämpfungsjahren gänzlich aufgelassen werden können.

## *An Bienenschutz denken!*

VON DOZ. DR. DIPL.-ING.
FERDINAND BERAN,
Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Die Klagen der Imker über Schädigungen von Bienenvölkern durch chemische Pflanzenschutzmittel sind wohl im letzten Jahre etwas abgeklungen, doch noch lange nicht verstummt. Es ist unbestreitbar, daß es auch im Jahre 1955 Bienenvergiftungen als Folge chemischer Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen gegeben hat, ebenso steht aber fest, daß nicht alle diesbezüglichen Klagen zu Recht erhoben wurden und daß insbesondere das Schadensausmaß und die Bienengefährlichkeit mancher Pflanzenschutzmittel häufig überschätzt werden.
Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz widmet dem Problem der Beeinflussung der Honigbiene durch Pflanzenschutzmittel seit vielen Jahren besondere Aufmerksamkeit und konnte vor kurzem einen Teil ihrer Arbeitsergebnisse aus diesem Gebiete in einer umfassenden wissenschaftlichen Darstellung veröffentlichen (F. Beran und J. Neururer: Zur Kenntnis der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Honigbiene. Pflanzenschutzberichte, XV., 1955, 97—147). Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse geben vor allem ein zuverlässiges Bild von der Bienengiftigkeit der wichtigsten Pflanzenschutzmittel unter Berücksichtigung aller praktisch in Frage kommenden Möglichkeiten der Giftaufnahme; die exakt ermittelten Giftwerte und die für jedes Produkt bekannten Aufwandmengen ermöglichen die Beurteilung der Bienengefährlichkeit chemischer Pflanzenschutzmittel.
Auf Grund unserer Untersuchungen können wir hinsichtlich der Wirkung auf die Honigbiene 3 Gruppen von Pflanzenschutzmitteln unterscheiden:
1. Für Bienen gefährliche Mittel, die unter allen Umständen von Bienen ferngehalten werden müssen. Behandlungen in die Blüte sind absolut verboten. Abgesehen davon, ist aber bei Anwendung dieser Mittel während der Flugzeit überhaupt Vorsicht geboten, vor allem, wenn das behandelte Areal in Stocknähe oder in der Flugrichtung liegt.
2. Für Bienen minder gefährliche Mittel, das sind Produkte, die außerhalb der Flugzeit der Bienen sogar in blühende Bestände angewendet werden können, was jedoch nicht empfohlen wird. Für die Anwendung während der Flugzeit der Bienen sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen nötig, wenn die Behandlung blühender Bestände vermieden wird.
3. Für Bienen ungefährliche Mittel; Vorsichtsmaßnahmen nicht nötig.
Zu den für Bienen gefährlichen Mitteln zählen (in der Reihenfolge fallender Bienengefährlichkeit) Produkte auf der Basis von: C-B-Ho, alle Phosphorsäureester (E-Mittel) mit Ausnahme von Systox und Pestox, Aldrin, Kalkarseniat, Hexachlorcyclohexan (auch Reingamma-Mittel), Dinitrobutylphenol, Dinitroorthocresol, Bleiarseniat, Holfidal, Chlordan, Endrin.
Zu den für Bienen minder gefährlichen Mitteln zählen: Systox, DDT-Produkte, Pestox, Toxaphen-Stäubemittel.
Zu den für Bienen ungefährlichen Pflanzenschutzmitteln zählen unter anderen: Toxaphen-Spritzmittel, Kupfer-Spritzmittel, Orthocid, Fuclasin, Pomarsol, Dithane, Nirit, Schwefelkalkbrühe, Unkrautbekämpfungsmittel auf Wuchsstoffbasis.
In allen Fällen, in denen eine Bienengefährdung in Frage kommt (Anwendung in Stocknähe, Anwendung in Bestände, in deren Nähe blühende Kulturen stehen, usw.), greift man nach Möglichkeit zu den für Bienen ungefährlichen oder minder gefährlichen Pflanzenschutzmitteln. Das Spritzen und Stäuben blühender Bestände mit bienengefährlichen Pflanzenschutzmitteln ist unbedingt verboten; dieses Verbot gilt aber auch bezüglich der für Bienen minder gefährlichen Pflanzenschutzmittel. Obige Abstufung der Gefährlichkeit fußt auf mehrjährigen, sehr umfangreichen und genauen Untersuchungen. Man weise Empfehlungen, die dieser Kennzeichnung der unterschiedlichen Bienengiftigkeit widersprechen, zurück, da es sich entweder um bewußte Irreführungen oder um Informationen, die auf ungenauen Beobachtungen beruhen, handelt.

## *Was ist der Igel-Lange-Test?*

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Wie die Erfahrung zeigt, ist der „Igel-Lange-Test" heute nicht nur im Saatkartoffelbau ganz Mitteleuropas ein Begriff, sondern die Nachricht von dieser neuartigen Möglichkeit der Beurteilung des Gesundheitszustandes von Kartoffelsaatgut ist auch darüber hinaus in breitere landwirtschaftliche Kreise gedrungen.
Nachdem die Schöpfer dieses Testes, Frl. M. Igel und Herr H. Lange, selbst den Schleier des Geheimnisses, der über diesem Untersuchungsverfahren lag, gelüftet haben, können die Leser unserer Zeitschrift auf Grund der vorliegenden Publikationen mit dem Wesen dieses Testes vertraut gemacht werden, wobei aber auf eine streng sachliche Form der Darstellung besonderer Wert gelegt wird, nachdem es im benachbarten Ausland zu einer — nicht gerade erfreulichen — Diskussion über dieses Thema gekommen ist.
Aus zwei Notizen, die Igel und Lange veröffentlicht haben, ist jedenfalls zu entnehmen, daß der im Sommer 1955 publizierte Hofferbert-Test mit dem bereits viel früher entwickelten, im Frühjahr 1954 an Holland verkauften Igel-Lange-Test zumindest in den wesentlichen Grundlagen identisch ist. Aus den weiteren Veröffentlichungen, die in den vergangenen Monaten in rascher Folge erschienen, ging hervor, daß in der Deutschen Bundesrepublik außer den Stellen, die den Test durch Kauf erworben haben, zumindest noch vier weitere mit zumindest im wesentlichen gleichen Verfahren arbeiten.
Die Grundlage all dieser Teste ist die Erkenntnis, daß in bestimmten Teilen der Leitungselemente, den „Siebröhren", blattrollinfizierter Kartoffeln Gebilde aus „Kallose", einem Kohlehydrat, verwandt der Stärke, in Form mehr oder minder langgestreckter Pfropfen entstehen, die mit verschiedenen Farbstoffen gut sichtbar gemacht werden können. Ein einfach zu bereitender, billiger Farbstoff, Resoblau, ist besonders geeignet; mit diesem färben sich die Kallosebildungen in Schnitten durch Stengel, Blattstiele oder Knollen der Kartoffel leuchtend blau und können schon bei

schwacher Vergrößerung im Mikroskop leicht erkannt werden.
Obwohl einerseits in zahlreichen Untersuchungen festgestellt ist, daß gerade die Siebröhren durch Blattrollinfektionen in Mitleidenschaft gezogen werden und es zu Absterbeerscheinungen in diesen Zellen kommt, und andererseits Kallose und Kallosefarbstoffe dem Botaniker altbekannte Dinge sind, ist die Entdeckung der Zusammenhänge zwischen der Blattrollkrankheit und den charakteristischen Kallosebildungen als wesentlicher Fortschritt in unseren Kenntnissen von den Viruskrankheiten zu werten. Das nähere Studium der Fachliteratur ergab, daß pathologische Kallosebildungen nicht erst 1936 in den USA bei der Curly-top-Viruskrankheit der Rübe festgestellt wurden, sondern daß bereits im Jahre 1931 W. v. Brehmer (Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem) und Emilia Rochlin (Phytopathologisches Institut der Landwirtschaftlichen Akademie Leningrad) in einer gemeinsamen Veröffentlichung das Auftreten von Kallosepfropfen in den Siebröhren der Kartoffel als Folge von Viruserkrankungen beschrieben haben. Ihnen gebührt — nach unseren bisherigen Kenntnissen — die Ehre, als erste die Grundlage des Kallose-Testes gefunden zu haben, ohne daß sie allerdings diese Erkenntnis zu einem Prüfverfahren ausgestalteten. Das Verdienst, dieses pathologische Kallose-Auftreten als erste zu einem Test auf Blattrollkrankheit ausgebaut zu haben, kommt zweifellos Frl. M. Igel und Herrn H. Lange zu.
Wenn es mit Hilfe dieses Prüfverfahrens gelingt, in dem feldanerkannten, zum Verkauf gelangenden Kartoffelsaatgut den Anteil der stärker verseuchten Partien, die immer wieder Anlaß zu berechtigten Beanstandungen geben, wesentlich zu vermindern, ist das gesteckte Ziel erreicht.

# *Erfahrungen bei Versuchen gegen Kräuselkrankheit (Akarinose) und Weinblattfilzmilbe im Jahr 1955*

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im vergangenen Jahr wurden die im Rahmen der Pflanzenschutzmittelprüfung erforderlichen Versuche gegen Akarinose (erzeugt durch nicht näher untersuchte Arten der Gattungen Phyllocoptes und Epitrimerus) in Langenlois durchgeführt. Der Milbenbefall war außergewöhnlich stark, der Austrieb durch die kühle Frühjahrswitterung verzögert. In manchen Fällen wurden schon die eben austreibenden Augen von den Milben geradezu überfallen, so daß sich das junge Laub erst gar nicht richtig entfalten konnte. Wehe den Säumigen, die auf die Winterspritzung verzichtet hatten! Selbst in den Fällen normalen Austriebes traten oft schon nach ein bis zwei Wochen schwere Schäden auf, da das Wachstum der Reben immer wieder durch Perioden kühler und regnerischer Witterung zurückgehalten wurde, ohne daß Milbenbefall und -vermehrung unter diesen Umweltverhältnissen litten; im Gegenteil kann angenommen werden, daß das feuchtkühle Wetter den Schädlingen besonders günstige Entwicklungsmöglichkeiten bot, wie denn das vergangene Jahr auch in der Ebene allgemein als ausgesprochenes Gallmilbenjahr anzusprechen war[1]. Es sind daher bei der Beurteilung der im folgenden dargestellten Versuchsergebnisse vor allem zwei für den Schaden verantwortliche Faktoren zu berücksichtigen: Das starke Auftreten der Schädlinge und das witterungsbedingt stark verzögerte Wachstum der Reben.

[1] Die hier mitgeteilten Beobachtungen sind durchaus nicht neu; in diesem Zusammenhang sei nur auf die bekannten, klimatisch bedingten reichlichen Gallmilbenentwicklungen im Gebirge, die schon Küster (1911) erwähnt, und auf die Ausführungen von Stellwaag in den „Weinbauinsekten" (1928) hingewiesen; zu den für Gallmilben ungünstigsten unbelebten Umwelteinflüssen zählt auch Nalepa (1911) anhaltende Trockenheit. Allein der gleichsinnig wirkende Einfluß von Massenvermehrung und Witterung ist bisher vielleicht nicht klar genug gesehen worden. Weitere epidemiologisch-ökologische Untersuchungen müßten dabei allerdings noch viele Einzelheiten klären.

Die Versuche umfaßten eine nach dem Schnitt am 31. 3. bei fast windstillem, sonnigem Wetter und bei Temperaturen von 4 bis 8 Grad C ungefähr 5 Wochen vor Austriebsbeginn durchgeführte Winterspritzung und eine am 17. 5. bei windstillem, sonnigem Wetter bei Temperaturen von 20 bis 24 Grad C ungefähr 10 Tage nach Austriebsbeginn durchgeführte Behandlung während der Vegetationszeit. Zum Zeitpunkt der Nachaustriebsspritzung waren an den unbehandelt gebliebenen Stöcken bereits leichte Schäden wahrnehmbar, wenn auch der erste Austrieb selbst, im Gegensatz zu den eingangs erwähnten Sonderfällen, im Versuchsquartier ohne wesentliche Störung durch die Milben erfolgt war. Die Versuche wurden in einer 18jährigen, in gutem Entwicklungszustand befindlichen Drahtkultur an Weinstöcken der Sorten Sylvaner und Grüner Veltliner auf Kober 5 BB in einem alljährlich von Kräuselmilben befallenen Weingarten durchgeführt. Die Einzelparzellen bestanden aus Reihen von durchschnittlich je 50 Stock. Aus den Ergebnissen, die bei einer am 10. 6. durchgeführten Kontrolle gewonnen wurden, seien folgende Zahlen ausgewählt:

| Mittel und Konzentration in % | Stockzahl | Zahl der befallenen Stöcke und Befallsstärke[2]) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **I. Winterspritzung** | | | | | |
| Netzschwefel I, 0,75 | 139 | 7 | 23 | 61 | 7 |
| Netzschwefel II, 0,75 | 143 | 3 | 29 | 63 | 4 |
| Netzschwefel III, 0,75 | 138 | 7 | 34 | 54 | 5 |
| Parathion-Spritzmittel mit 45—47% Wirkstoffgehalt, 0,025 | 134 | 1 | 15 | 66 | 18 |
| **II. Nachaustriebsspritzung** | | | | | |
| Netzschwefel I, 0,2 | 133 | — | 3 | 41 | 56 |
| Netzschwefel III, 0,2 | 154 | 1 | 8 | 40 | 51 |
| Parathion-Spritzmittel mit 20% Wirkstoffgehalt, 0,075 | 156 | — | 4 | 32 | 63 |
| **III. Unbehandelt** | | | | | |
| unbehandelte Kontrolle | 303 | — | 5 | 29 | 65 |

[2] Bezogen auf 100 Stock, nach folgender Bewertungsskala für die Abschätzung der Befallsstärke an den einzelnen Stöcken:
1 . . . weniger als 1/3 der Blätter befallen;
2 . . . bis 50% der Blätter befallen;
3 . . . 50 bis 95% der Blätter befallen;
4 . . . Totalbefall bei gleichzeitiger schwerer Schädigung des Stockes.

Das auffallendste Ergebnis ist die schlechte Wirkung der Nachaustriebsspritzung. Der durch die Milben angerichtete Schaden war in den behandelten Reihen praktisch nicht geringer als in den unbehandelten. Der bei den Netzschwefeln gegenüber Parathion sichtbare etwas geringere Befall ist nur ein scheinbarer Erfolg, der sich bei Betrachtung der hier aus Gründen der Raumersparnis und Übersichtlichkeit als Summe vorgeführten Einzelwerte durch die Größe der Streuung als rein zufällig erweist. Die eingangs erwähnten ungünstigen Umweltverhältnisse dokumentieren sich in der gegenüber anderen Jahren verminderten Wirksamkeit der Winterspritzung. Schön sichtbar und auch in den Einzelwerten gesichert ist die bedeutend geringere Wirkung von Parathion als Winterspritzmittel gegenüber den Netzschwefeln. Damit scheint die in Kreisen der Praxis vielfach angeschnittene Frage nach der Brauchbarkeit von Parathion als Winterspritzmittel im Weinbau wohl eindeutig zugunsten der Schwefelpräparate beantwortet.
Die wesentlichste Lehre aus diesen Versuchen aber ist zwangsläufig eine überaus kritische Einstellung gegen die Nachaustriebsspritzung, um so mehr, als die Gründlichkeit der Versuchsspritzung mit einer Aufwandmenge von 15 Liter je 100 Stock gegenüber der praktisch üblichen Spritzarbeit ein nicht unbedeutendes Zugeständnis für Mittel und Methode bedeutet. Wir können nicht die für den Austrieb ungünstigen klimatischen Bedingungen in erster Linie für den Mißerfolg verantwortlich machen. Gerade während der

Gradation muß eine kurative pflanzenschutzliche Methode ihren Nutzen beweisen, auch und gerade dann, wenn jene und die sie auslösenden Umweltfaktoren zeitlich so dicht beieinander liegen, daß letztere gleichzeitig die Entwicklung der Pflanzen hemmen. Denn dieser Faktorenkomplex wird uns in ähnlichen Fällen in grundsätzlich gleicher Zusammensetzung immer wieder begegnen. Die gegen ihn vorgesehenen Maßnahmen müssen ihn in seiner Gesamtheit berücksichtigen. Wenn es bei warmem Wetter oder in späterer Jahreszeit den Reben gelingt, den Schädlingen „davonzuwachsen", ist die Beurteilung positiver „Erfolge" vielleicht schwieriger als in einem Falle, wo uns der klare Mißerfolg einer Behandlung entgegentritt, wenn die Milben in massiertem Angriff ihre Existenz durch Erzeugung entsprechender Schadensbilder eindeutig nachweisen. Da eine Direktbeobachtung bei Bekämpfungsversuchen nicht möglich ist, kann nur auf diesem Weg indirekt auf den ungefähren Abtötungserfolg geschlossen werden. Die Empfehlung der Nachaustriebsspritzung auch nur als zweitrangige Möglichkeit zur Bekämpfung der Akarinose könnte daher in der Praxis Hoffnungen erwecken, die sich nicht erfüllen und Versäumnisse nach sich ziehen, die dem Leidtragenden teuer zu stehen kommen. Es sei daher mit Nachdruck geraten, im Falle drohenden Kräuselmilbenschadens die altbewährte Winterspritzung nicht zu versäumen. Gleichzeitig wäre zu erwägen, ob sich eine Prüfung von Pflanzenschutzmitteln vom Typ der Schwefel- und Parathionpräparate zur Nachaustriebsspritzung überhaupt lohnt. —

Die praktisch weitgehende Unwirksamkeit unserer bekannten Milbenbekämpfungsmittel gegen Gallmilben während der Vegetationsperiode ist auch von anderen, und zwar auch von frei lebenden Arten bekannt und daher nicht überraschend. Sie fand eine weitere Bestätigung in gleichzeitig in Langenlois durchgeführten Versuchen zur Sommerbekämpfung der Weinblattfilz- oder Weinblattpockenmilbe (Eriophyes vitis) und dürfte ihre Ursache u. a. auch in der unter für die Milben günstigen Umweltbedingungen explosionsartigen Vermehrungsfähigkeit haben.

Bei der Pockenmilbe war im Vorjahr zur Zeit des Austriebes und in den folgenden Wochen eine ähnliche Massenvermehrung zu beobachten wie bei den Kräuselmilben. Sie fand jedoch in der Zeit des ersten Junidrittels ein jähes Ende, so daß von zwei in Abständen von reichlich drei Wochen erfolgten Behandlungen nur die erste, am 17. 5. durchgeführte, auswertbar war. Die Versuchsmethode war die gleiche wie gegen die Akarinose. Die Ergebnisse seien folgendermaßen zusammengefaßt:

| Mittel und Konzentration in % | Stockzahl | Zahl der befallenen Stöcke | Zahl der insgesamt befallenen Blätter |
|---|---|---|---|
| | | bezogen auf 100 untersuchte Stöcke | |
| Synthetisches Acaricid, 0,4 | 142 | 29 | 177 |
| Parathion-Spritzmittel mit 20% Wirkstoffgehalt, 0,075 | 155 | 30 | 166 |
| unbehandelte Kontrolle | 311 | 46 | 225 |

Auch in diesem Falle täuschen die dargestellten Summen Unterschiede vor, die in Wirklichkeit entsprechend der Streuung[3] der Einzelergebnisse weitgehend zufälligen Charakter haben. Es können somit[4] auch gegen die Weinblattfilzmilbe Sommerbehandlungen nicht empfohlen werden, zumal in diesem Falle der verhältnismäßig geringe Schaden zum Aufwand erst bei wesentlich besserem Ergebnis in ein ökonomisches Verhältnis träte.

[3] Das bekannte ungleichmäßig-herdartige Auftreten der Filzmilbe erschwert derartige Versuche stark, so daß nur bei genügend großer Anzahl von Wiederholungen sichere Ergebnisse erwartet werden können.

[4] Zu ähnlichen, jedoch infolge des schwachen Auftretens des Schädlings weniger gesicherten Ergebnissen führten schon im Jahre 1953 in Wien in kleinerem Rahmen durchgeführte Versuche, die im Verlauf des Sommers zwei Vermehrungswellen erfaßten. Bei gleichzeitig durchgeführter Prüfung der im Erineum (= Haarfilz) befindlichen Milben wurden damals bereits kurz nach den Behandlungen auch an Blättern gründlich gespritzter Stöcke lebende Tiere angetroffen.

# *Bodenmüdigkeit für Sellerie, ihre Ursachen und ihre Bekämpfung*

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In letzter Zeit verursachte besonders in Wiener Gartenbaubetrieben eine Art Bodenmüdigkeit für Sellerie bedeutende Ertragsverminderungen. Die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, fallen gelegentlich durch frühzeitige gelbe oder rote Laubverfärbung auf, haben mangelhaft ausgebildete Knollen, deren Qualität außerdem durch Vermehrung faseriger Elemente und durch faden Geschmack stark vermindert ist, und besitzen im Vergleich zu gesunden Pflanzen nur sehr wenig feine Seitenwurzeln (Abb. 1).

Abb. 1. Durch Nematoden verursachte Zerstörungen des Wurzelsystems. Links gesunde, rechts kranke Pflanze

Derart kranke Pflanzen stehen meist herdartig beisammen, gelegentlich aber auch einzeln zwischen äußerlich gesunden verstreut in den Beeten. Pilzliche Schadenserreger konnten in keinem der untersuchten Fälle nachgewiesen werden und versuchsweise Anwendung von Brassicol blieb ohne Erfolg. Die Krankheit tritt am häufigsten auf jahrzehntelang gartenbaulich genützten Böden in Erscheinung. Auf Anregung der Landwirtschaftskammer für Niederösterreich und Wien hat die Bundesanstalt für Pflanzenschutz den vorliegenden Schadensfall zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht. Nachdem in der letzten Zeit im ausländischen Schrifttum ähnliche Schadensfälle bekannt geworden waren, als deren Ursache freilebende Bodennematoden erkannt wurden, haben auch wir versucht, einen Zusammenhang zwischen diesen, normalerweise in jedem Boden vorkommenden Älchen und den auftretenden Pflanzenschäden nachzuweisen. Derartige Bemühungen werden besonders dadurch erschwert, daß die in Frage kommenden schädlichen Arten nicht zu jeder Jahreszeit im Boden in gleich großen Mengen vorhanden sind. Vor allem treten mit fortschreitender Zerstörung des Wurzelsystems die parasitischen Arten gegenüber Fäulnisbewohnern zahlenmäßig stark zurück. Die sichere Klärung derartiger Schadensfälle ist daher nur durch laufende Beobachtung der Älchenfauna während längerer Zeiträume hindurch, insbesondere während der ersten Wochen nach Anlage der Kultur, möglich. Zu diesem Zeitpunkt sind die äußerlich sichtbaren Schäden leider meist noch wenig auffällig.

Durch Boden- und Wurzeluntersuchungen vom Herbst 1954 bis zum Herbst 1955 ist es gelungen, eine Korrelation zwischen den im Boden nachgewiesenen Mengen pflanzenparasitischer Nematoden und der Stärke der auftretenden Schäden nachzuweisen. Wertvolle Hinweise verdanken wir dabei Herrn Dr. M. Oostenbrink vom holländischen Pflanzenschutzdienst. Über die Ergebnisse der Untersuchungen wird im einzelnen an anderer Stelle berichtet. Hier

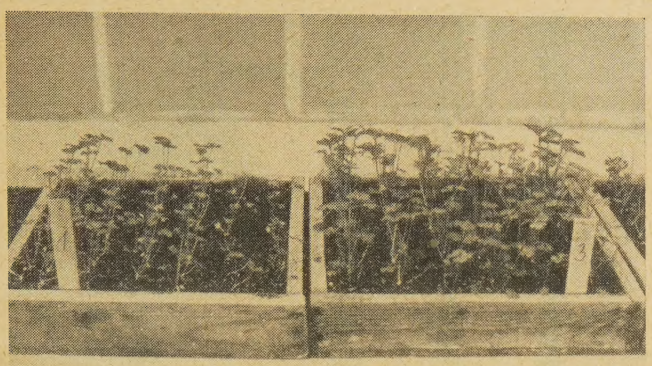

Abb. 2. Sanierung eines stark durch parasitäre Nematoden verseuchten Bodens durch Dämpfung. Links unbehandelt, rechts gedämpft

seien aus dieser Arbeit nur die für die gärtnerische Praxis wichtigen Schlußfolgerungen herausgestellt.
In Gewächshaus- und Freilandversuchen konnte mit DD in einer Aufwandmenge von 1000 l/ha durch Bodendämpfung und mit Parathion eine deutliche Besserung der Bodenmüdigkeit erzielt werden. Parathion hatte dabei trotz starken Konzentrationen und großen Aufwandmengen den geringsten Erfolg und scheidet zur Bekämpfung praktisch von vorneherein aus. Nur die bei Bodenbehandlungen mit Parathion gegen andere Bodenschädlinge des Gartenbaues (z. B. Erdraupen in Kästen, Zwiebelfliege, Kohltriebrüßler in Radieschen) anfallenden günstigen Nebenwirkungen gegen Nematoden wollen Beachtung finden. DD und Bodendämpfung führten zwar zu einer deutlichen Sanierung müder Böden. Beide Maßnahmen sind jedoch derzeit für österreichische Verhältnisse für Selleriekulturen im Freiland unwirtschaftlich. Unsere Versuche haben allerdings weiterhin gezeigt, daß schon Jungpflanzen bei der Anzucht schwer geschädigt werden können. Es kommt daher bereits der Bodenentseuchung in Häusern und Kästen große Bedeutung zu. Für diese Zwecke eignen sich DD oder Bodendämpfung gut (Abb. 2).
Die Beobachtungen im Freiland an verschiedenen Schadensstellen haben ergeben, daß nach wiederholtem Anbau von Sellerie auf der gleichen Fläche nach einer DD-Behandlung (1000 l/ha) mehr kranke Pflanzen wuchsen als auf benachbarten mit Sellerie bebauten Flächen, auf denen in den letzten 2 bis 3 Jahren andere Kulturen standen. Wenn wir die Tatsache berücksichtigen, daß die in Frage kommenden Nematodenarten zur normalen Lebensgemeinschaft des Bodens gehören und erst unter dem Zwang einseitiger Kultur zu Schädlingen wurden, erkennen wir nach den oben mitgeteilten Versuchsergebnissen, daß nur ein regelmäßiger Fruchtwechsel derartige Schäden auf die Dauer wird vermeiden können. Kohlgewächse, Salat, Spinat und Bohnen gehören zu jenen Kulturen, die nach unseren bisherigen Beobachtungen die Böden vor der Anreicherung einzelner schädlicher Älchenarten bewahren. Die finanziellen Opfer derartiger Kulturmaßnahmen sind für die betroffenen Gärtner bei Einsicht und gutem Willen für eine geeignete, möglichst weitgesteckte Fruchtfolge wesentlich geringer als die für chemische Bodenentseuchung nötigen und haben gegenüber den letzteren noch den Vorteil, daß sie, wenn sich ein entsprechender Anbauplan einmal eingespielt hat, wirkliche Dauererfolge bringen, während die chemische Bodenentseuchung kaum länger als zwei Jahre vorhält und somit laufende zusätzliche Kosten verursacht. Unsere Beobachtungen haben aber auch gezeigt, daß die genannten Schadauftreten, offenbar umweltbedingt, bedeutenden jährlichen Schwankungen unterworfen sind. Wir werden daher auch in Zukunft immer wieder Jahre erleben, wo die Ausfälle trotz aller Bemühungen größer sind als normal. Diese Tatsache ist uns aber von allen anderen Krankheiten und Schädlingen her in gleicher Weise bekannt.
Unter den Schädlingen selbst können wir zwei Gruppen unterscheiden: solche, die mehr im Inneren der Pflanzenwurzeln leben (Abb. 3) und andere, die dieselben mit ihrem Mundstachel (Abb. 4) nur von außen anbohren und höchstens mit dem Vorderende des Körpers mehr oder weniger tief in das Wurzelgewebe eindringen. An einer Beobachtungsstelle, an der vorwiegend Vertreter der letztgenannten Arten nachgewiesen wurden, wurden neben Sellerie auch Holzgewächse, Rosen und Spiraeen in ähnlicher Weise geschädigt. Dennoch müssen wir nach unseren bisherigen Erfahrungen davor warnen, die hier bei der Untersuchung eines Schadensfalles an Sellerie gewonnenen Ergebnisse vorbehaltlos auf ähnliche Schäden an anderen Kulturen zu übertragen. An Chrysanthemen ist uns bisher in einem Fall der Nachweis einer Korrelation zwischen den im Boden gefundenen Mengen an Nematoden mit Mundstachel und den auftretenden Wachstumshemmungen gelungen. An einem in einer Rosenkultur auf Wiesenumbruch auftretenden fleckenweisen Mißwuchs, bei dem alle äußeren Anzeichen für Nematodenschaden sprachen, war dies nicht möglich. Die Praxis möge daraus ersehen, wie schwierig die sichere Beurteilung derartiger Fälle ist. Dazu kommt, daß das äußerlich sichtbare Schadensbild sicher nicht allein von der Zahl der die Pflanze attackierenden Nematoden, sondern darüber hinaus von vielen weiteren unbelebten und belebten Umwelteinflüssen, wie Nährstoffversorgung des Bodens, Witterung, Auftreten von Fäulnisbewohnern aus dem Tier- und Pflanzenreich u. a., abhängig ist. Zur Diagnostik sei schließlich erwähnt, daß an Sellerie die vorzeitige Laubverfärbung nach Gelb und Rot kein sicheres und ausschließliches Symptom für Nematodenschaden ist. Wir haben auf Flächen, die stark durch parasitische Nematoden verseucht waren, schwer geschädigte Pflanzen gefunden, die keine Spur einer solchen Verfärbung zeigten, und können andererseits vermuten, daß diese auch andere Ursachen haben kann.
Zusammenfassend ergibt sich für die Praxis die Empfehlung, durch regelmäßigen Fruchtwechsel für eine gleichmäßige Belastung der Böden auch in biologischer Hinsicht Sorge

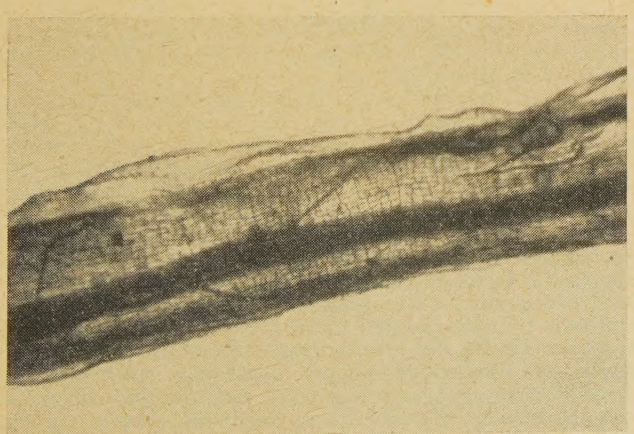

Abb. 3. Selleriewurzel mit parasitischen Nematoden im Pflanzengewebe

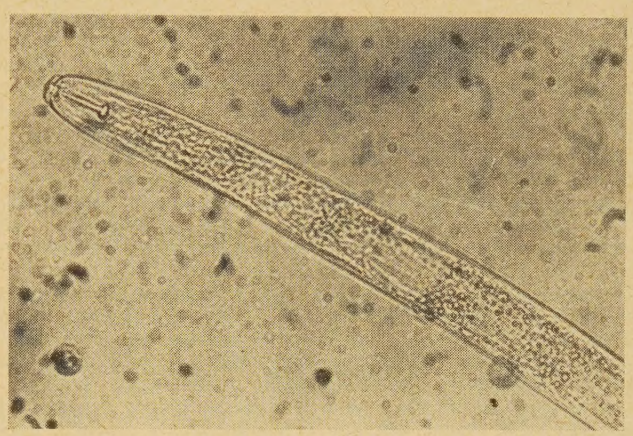

Abb. 4. Vorderende eines parasitischen, im Boden freilebenden Nematoden mit Mundstachel

zu tragen. Wiesenumbrüche sind durch die relativ hohe Zahl der sie bewohnenden parasitischen Nematoden stets gefährlich, auch wenn nach Umbruch im Herbst und grobschollige Lagerung über Winter durch Austrocknung des Bodens ein Großteil der Älchen vernichtet wird. In der Anzucht aber sollten durch geeignete Bodendesinfektionsmaßnahmen von vorneherein möglichst schädlingsfreie Verhältnisse geschaffen werden.

# *Plötzliche Welke- und Absterbeerscheinungen (Apoplexie) an Rebtrieben*

VON DR. JOSEF HENNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Ein rasches Welken und Absterben von Rebtrieben in der Zeit des stärksten Wachstums, wobei weder tierische Schädlinge noch pilzliche Parasiten als Ursache in Frage kommen, ist hin und wieder in fast allen Weinbaugebieten Österreichs anzutreffen. Eine der Ursachen solcher nichtparasitärer Erkrankungen kann ein plötzlicher Witterungsumschlag von feuchtkühler Witterung zu großer Hitze sein, wodurch Ernährungsstörungen bzw. Störungen des Wasserhaushaltes verursacht werden können. Es kann dann der Fall eintreten, daß das bei starker Sonneneinstrahlung und starker Transpiration durch die Blätter abgegebene Wasser nicht genügend rasch von den im kalten Boden befindlichen Wurzeln ersetzt werden kann. Die Reben beginnen dann plötzlich zu welken. Solche Erscheinungen sind im Weinbau überall anzutreffen, und zwar nicht erst in letzter Zeit, denn bereits vor etwa 50 Jahren wurde aus Frankreich über ähnliche Erscheinungen berichtet. Es handelte sich dabei um Erkrankungen an Reben, bei denen ohne vorhergehende Krankheitserscheinungen ein plötzliches Absterben von einzelnen Trieben oder Stöcken zu beobachten war. Entsprechend dem plötzlichen Zusammenbruch der Pflanzen wurde die Erscheinung als „Apoplexie" (Schlaganfall) bezeichnet; sie trat besonders in feuchten Böden oder nassen Jahren auf, wenn die Reben nach einer langanhaltenden Schlechtwetterperiode plötzlich heißbrennenden Sonnenstrahlen ausgesetzt waren. Auch in älteren Berichten aus Deutschland wird über Welkeerscheinungen an Trieben von Unterlags- und Ertragsreben berichtet, bei denen wir den charakteristisch raschen Verlauf der Erkrankung und den Zusammenhang mit Störungen im Wasserhaushalt der Rebstöcke wiederfinden.

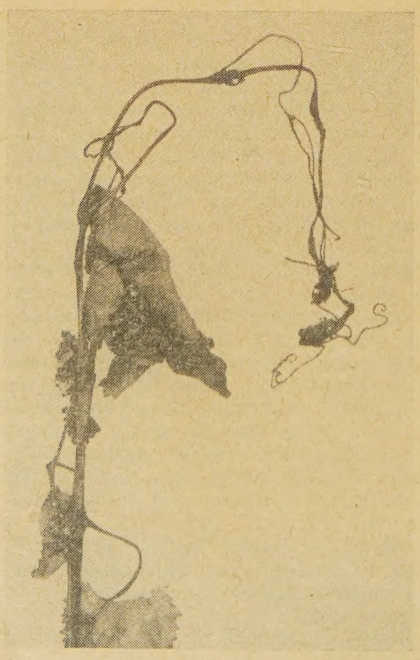

Abb. 1. Schlagartig, von der Spitze nach abwärts verwelkter Rebtrieb

Abb. 2. Drei verschiedene Stadien von Rebmarkschädigungen der untersten Internodien im Zeitpunkt der Apoplexie

Die Vegetationsperiode 1955 erbrachte insbesondere in niederösterreichischen Weinbaugebieten fast gleichzeitig, an wurzelechten wie an veredelten Reben und auch an verschiedenen Sorten wie Müller Thurgau, Rheinriesling, Rotgipfler, eine Häufung apoplektischer Erscheinungen, die in der Praxis den Verdacht auf das Vorhandensein eines besonderen Schädlings erweckten.

Charakteristisch für diese im Vorjahr meist am Beginn der 2. Julihälfte auftretenden Schädigungen war, daß scheinbar ganz normale, wüchsige Triebe zunächst plötzlich zu erschlaffen und zu welken begannen. Ein weiteres Kennzeichen der Erkrankung war, daß sich die Oberhaut einer oberen Ranke oder einer Triebspitze — meist von einer einzigen Stelle ausgehend — braun verfärbte und der Trieb zunächst letschig wurde, ohne daß ein pilzlicher Parasit oder tierischer Schädling feststellbar gewesen wäre. Der erkrankte Rebtrieb trocknete sodann einschließlich der Blätter von der Spitze beginnend ein und die Achse des Sprosses drehte sich hierbei mehrfach, wie in Abb. 1 ersichtlich.

Der Zusammenbruch der Rebtriebe erwies sich nur dem Schadbild nach als von der Spitze ausgehend. Bei der näheren Untersuchung erkrankter Reben konnte nämlich eine mehr oder minder starke Schädigung des Rebmarkes der untersten Internodien festgestellt werden, die wahrscheinlich durch eine schon länger zurückliegende Kälteeinwirkung nach dem Austrieb verursacht worden war. Stets war eine leichte Bräunung des Markes — wie in der Abb. 2 an der linken Rebe ersichtlich — auch der Beginn des Rebmarksterbens. Das nächste Stadium zeigt die Rebe rechts in der gleichen Abbildung. Das Rebmark ist bereits gefächert und beginnt gleichzeitig zu vertrocknen, bis schließlich, wie aus der mittleren Rebe der Abb. 2 ersichtlich, nur mehr die leere Markröhre übrigbleibt. Gesunde Reben der gleichen Altersstufe weisen zu dieser Zeit noch ein grünes, eventuell im Stadium des Weißwerdens befindliches Rebmark auf. Auch der Holzteil erkrankter Triebe zeigte eine leichte Verfärbung nach graubraun, und nur die Knoten allein blieben fast durchwegs längere Zeit grün und frisch.

Der Schaden erwies sich nur örtlich von einiger Bedeutung, meist erkrankten nur einzelne Stöcke eines Weingartens. Seltener war eine herdmäßige Ausdehnung zu beobachten. Auch das Ausmaß der Schädigung befallener Stöcke war nicht einheitlich. Vereinzelt kam es vor, daß nur ein Trieb eines kranken Stockes solche apoplektische Erscheinungen aufwies, meistens welkten mehrere oder alle Triebe eines Stockes schlagartig. Die am stärksten erkrankten Stöcke zeigten die Schlagerscheinungen auch am frühesten.

Die vorliegenden Fälle zeigten, daß die zahlreichen apoplektischen Erscheinungen um Mitte Juli 1955 nur an Rebtrieben auftraten, die bereits kurz nach dem Austrieb durch ungünstige Umweltbedingungen geschädigt worden waren. Es steht aber auch außer Zweifel, daß der plötzliche und fast gleichzeitige Verfall dieser Reben durch die beträchtlichen Schwankungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit in der 1. Julihälfte ausgelöst wurde.

Aus der Monatsübersicht der Witterung im Juli 1955 ist ersichtlich, daß an den ersten zwei Julitagen Temperaturen um 30 Grad zu verzeichnen waren und die Tagesmittel 3 bis 5 Grad über dem Durchschnitt lagen. Anschließend folgte eine fast einwöchige Abkühlungsperiode mit ergiebigen Niederschlägen, so daß die Temperatur-Tagesmittel bis 5 Grad und mehr unter den Normalwert gedrückt wurden. Das Temperaturminimum des Monats wurde auch in dieser Schlechtwetterperiode erreicht und die Temperaturen in den Weinbaugebieten fielen — je nach örtlichen Verhältnissen — bis auf 8 bis 12 Grad ab. Gegen Mitte Juli erfolgte ein plötzlicher Temperaturanstieg bis auf 30 bis 35 Grad bei überwiegend sonnigem Wetter. Durch Störungen im Wasserhaushalt der Pflanzen kam es bereits anfangs der nun folgenden Schön- und Warmwetterperiode zu den schlagartigen Welkeerscheinungen.
Bei dem uns zur Untersuchung vorgelegten Pflanzenmaterial mit apoplektisch erkrankten Trieben waren an den älteren Rebteilen keine Schäden feststellbar. Es ist daher möglich, daß Rebstöcke, die von der vorliegenden Erkrankung betroffen wurden, in der kommenden Vegetationsperiode wieder austreiben.

# *Eine Gallmilbe schädigt an Zwetschken- und Pflaumenbäumen*

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Vielfach konnte man im letzten Jahre schon Ende Juni an den Triebspitzen der Pflaumen- und Zwetschkenbäume eine Kräuselung der Blätter erkennen (siehe Abb. 1); näher betrachtet, fand man an diesen besonders die Blattunterseiten braun verfärbt, und die Lupe brachte es schließlich an den Tag, daß nämlich kleine, 0,25 mm lange, spindelförmige Gallmilben, die als die Art Epitrimerus gigantorrhynchus bestimmt wurde, die Ursache für diese

Abb. 1. Gekräuselte Blätter der Triebspitzen

Schäden bilden. Über die Lebensweise der vorliegenden Milbenart ist noch wenig bekannt. Nach unseren bisherigen Untersuchungen leben die Milben vorwiegend an den Blattunterseiten, seltener werden Blattoberseiten, Rindenteile oder auch Früchte besiedelt. An den Blattunterseiten sitzen die Tiere vor allem entlang der Mittelrippe dicht beieinander und saugen eifrig am Blattgewebe. Während der Vegetationszeit werden mehrere Bruten entwickelt, der Milbenbesatz an den Blättern nimmt gegen den Herbst zu, die Schäden werden stärker und auffälliger. Meist fallen

Abb. 2. Blattlose Triebspitzen

die stark befallenen, braunverfärbten Blätter vorzeitig ab, schon Ende August fand man Triebspitzen vollkommen blattlos (Abb. 2). An Zweigen mit geschädigten Triebspitzen konnte des öfteren eine vermehrte Knospenbildung (siehe Abb. 3) beobachtet werden. Die Überwinterung der Gallmilben erfolgt vor allem in den Knospen, seltener auch in Rindenritzen. Besonders in Baumschulen war der Schädling häufig anzutreffen, aber auch an Halb- und Hochstämmen waren gebietsweise die Schäden nicht gering. In Bekämpfungsversuchen, die während der Sommermonate ausgeführt wurden, haben sich Spritzschwefel und die systemisch wirkenden Phosphorsäureestermittel (Systox 0,05 Prozent, Metasystox 0,1 Prozent) zur Abtötung der Milben gut bewährt und brachten bei gründlicher Benetzung, vor allem der Blattunterseiten, einen durchschlagenden Erfolg. Vermutlich tötet auch eine Spätwinterspritzung mit Schwefelspritzmitteln in Winterspritzkonzentration die Milben beim Verlassen ihrer Winterquartiere, Ende März, anfangs April, ab; auf diese Weise wird es möglich sein, Milbenschäden an Pflaumen- und Zwetschkenbäumen im kommenden Jahre zu verhüten.

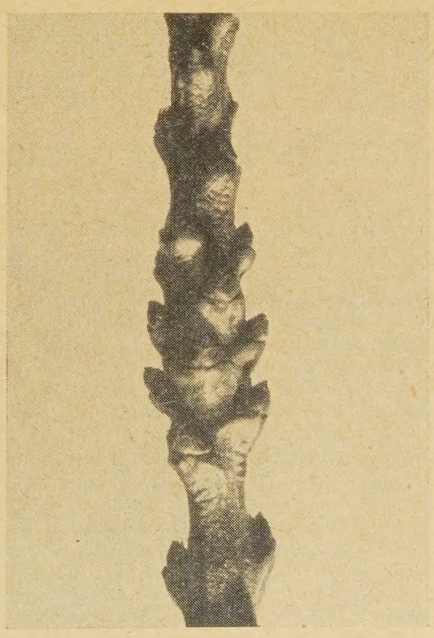

Abb. 3. Vermehrte Knospenbildung

# *Lentizellenwucherungen, ein Zeichen für „Atemnot“*

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Neben den Spaltöffnungen, die an den Laubblättern und ganz jungen Trieben in großer Zahl vorhanden sind, dienen die Lentizellen verkorkten Pflanzenteilen zum Gasaustausch zwischen der Atmosphäre und den inneren Geweben. Der Name „Lentizelle“ leitet sich vom lateinischen Wort „lenticula“ (kleine Linse) ab, bezieht sich also auf deren Gestalt.

Zum Verständnis der Funktion einer Lentizelle ist es nötig, ihre Entstehung kennenzulernen. Lentizellen oder Rindenporen, wie man sie auch nennen könnte, entstehen unter den Spaltöffnungen gleich zu Beginn der Korkbildung. Die Bildung des Korkes besorgt ein eigenes Gewebe, das sogenannte Korkkambium. Dieses erzeugt nach außen zu farblose, sich abrundende unverkorkte Zellen, nach innen jedoch Korkrindenzellen. Erstere werden Füllzellen genannt, wenn sie locker aneinandergefügt, später den Innenraum der Lentizellen füllen. Da vom Korkkambium laufend solche Füllzellen erzeugt werden, entsteht ein immer stärker werdender Druck auf die Oberhaut. Diese wird schließlich emporgehoben und reißt spaltenförmig auf. Betrachtet man einen Zweig oder jungen Stamm mit bloßem Auge, so erscheinen die Lentizellen als Furchen, die von zwei lippenförmigen Wülsten umgeben sind. Die braune Farbe der Füllzellen fällt dabei besonders auf. Die Zwischenräume zwischen den Füllzellen sind mit Luft erfüllt. Durch sie stehen die Zwischenzellräume der inneren Gewebe mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung. Die Lentizellen ersetzen somit an älteren Pflanzenteilen, die sich mit Kork bedecken, die Spaltöffnungen.

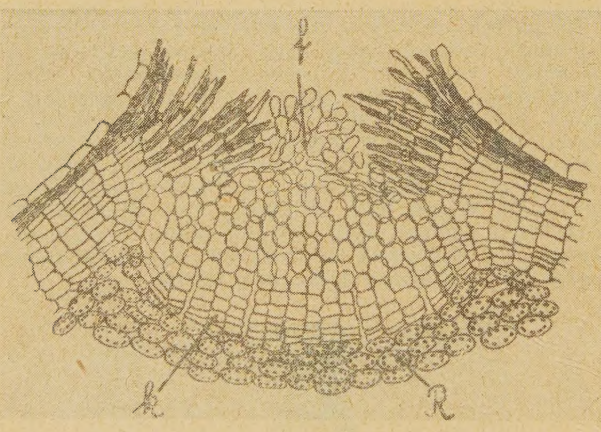


Abb. 1. Schnitt durch eine Lentizelle: f Füllzellen, k Korkkambium, R Rindenzellen

Unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. auf wasserhaltigen Lehm- und Tonböden) kann es innerhalb des Wurzelbereiches von Bäumen zu einem akuten Sauerstoffmangel bzw. einer übermäßigen Kohlendioxydanreicherung kommen. Viele unserer Laubgehölze, darunter auch einige Obstarten, reagieren auf derartige Umweltbedingungen mit pathologischen Veränderungen der Lentizellen.

Abbildung 2 zeigt den Wurzelhals eines Marillenbaumes, an welchem die zahlreichen Lentizellenwucherungen auffallen. An den kranken Organen werden zunächst Auftreibungen sichtbar, an denen nach dem Eintrocknen ein lohfarbenes, braunes oder gelbes Pulver (die Füllzellen) erscheint. Die äußeren Lagen der Füllkorkpolster sind dabei so locker, daß sich die peripherischen Zellen bei trockener Luft schon bei leiser Berührung aus ihrem Verbande lösen. In dem Maße, als sie von außen der Zerstörung unterliegen, werden sie aber vom Korkkambium immer wieder neu gebildet. Bisweilen nimmt die Steigerung dieses abnormen Lentizellenbildungsvorganges ein derartiges Ausmaß an, daß die dicht nebeneinander stehenden Füllzellenpolster miteinander verschmelzen und es zur Bildung einer zusammenhängenden, samtartigen Fläche kommt. Zufolge der charakteristischen Färbung solcher Bildungen spricht man in derartigen Fällen auch von „Lohkrankheit“.

Abb. 2. Lentizellenwucherungen am Wurzelhals eines Marillenbaumes

Dieses Beispiel zeigt uns, wie die Pflanze durch Bildung möglichst großer Atemöffnungen einem Mangel an Luftsauerstoff entgegenzuwirken versucht. Ob sie dadurch Abhilfe schaffen kann, ist eine andere Frage. Einem leichten Mangel wird sie wahrscheinlich begegnen können. Akuter und lange dauernder Sauerstoffmangel führt indessen immer zum Absterben des Baumes. Es liegt daher im Interesse jedes Obstbautreibenden, bei Neuanpflanzungen auch die Bodenverhältnisse entsprechend zu berücksichtigen, eine alte Erfahrungstatsache, die leider nur allzuoft außer acht gelassen wird.

# *Ein Beitrag zur Löwenmaulrostfrage*

VON DR. TRUDE SCHMIDT,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das Löwenmaul zählt seit langem zu unseren beliebtesten Zierpflanzen. Es wird daher in den meisten Gärtnereien in mehr oder minder großem Ausmaß gebaut und ist auch fast in jedem Kleingarten zu finden. Es gehört zu den Pflanzen, die — zumindest in unserem Gebiet — verhältnis-

Tabelle 1

| Mittel | Prozent befallener Blätter mit Pusteln | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1-10 | 11-25 | über 25 |
| Kupfervitriolkalkbrühe 1% | 57,5 | 34 | 5,5 | 3 |
| Cosan-Kolloid-Netzschwefel 0,5% | 46 | 35,5 | 10,5 | 8 |
| Pomarsol 1% | 54,5 | 34,5 | 7,5 | 3,5 |
| Schorfin 0,75% | 65 | 28 | 5,5 | 1,5 |
| SR 406 0,5% | 39,5 | 45 | 10,5 | 5 |
| M 555 0,2% | 75,5 | 23 | 1,5 | — |
| Azira 0,1% | 61,5 | 30 | 6 | 2,5 |
| Fuclasin 0,75% | 44 | 43 | 9,5 | 3,5 |
| Fuclasin-Ultra 0,1% | 39,5 | 47,5 | 8 | 5 |
| Nirit 1% | 47 | 44,5 | 6,5 | 2 |
| Unbehandelte Kontrolle | 22 | 22 | 36,5 | 19,5 |

Tabelle 2[1]

| | Kupferkalkbrühe | Cosan Netzschw. | Pomarsol | Schorfin | SR 406 | M 555 | Azira | Fuclasin | Fuclasin-Ultra | Nirit | Unbeh. Kontr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kupferkalkbrühe | | | | | | | | | | | |
| Cosan Netzschw. | ++ | | | | | | | | | | |
| Pomarsol | 0 | ++ | | | | | | | | | |
| Schorfin | ++ | ++ | ++ | | | | | | | | |
| SR 406 | ++ | ++ | ++ | ++ | | | | | | | |
| M 555 | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | | | | | | |
| Azira | 0 | ++ | + | 0 | ++ | ++ | | | | | |
| Fuclasin | ++ | ++ | ++ | ++ | 0 | ++ | ++ | | | | |
| Fuclasin-Ultra | ++ | ++ | ++ | ++ | 0 | ++ | ++ | 0 | | | |
| Nirit | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | | |
| Unbeh. Kontr. | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | |

mäßig wenig unter Krankheiten und Schädlingen zu leiden haben. Praktisch ist es eine einzige Krankheit, die den Kulturen gefährlich wird, und zwar der Löwenmaulrost, hervorgerufen durch den Rostpilz Puccinia antirrhini. Der Löwenmaulrost tritt fast alljährlich mehr oder minder stark auf. Sein Auftreten ist, wie das vieler Pilzkrankheiten, in hohem Maße witterungsabhängig. Da die für die Infektion günstigste Temperatur relativ niedrig liegt (10 Grad C), greift die Krankheit bei feuchtkühler Witterung am heftigsten um sich. Aus diesem Grund verstärkt sich das Rostauftreten meist auch gegen den Herbst zu, wenn die Temperatur zumindest in den Nächten tiefer absinkt.

Das durch den Pilz verursachte Schadbild sieht folgendermaßen aus: Auf Blättern und Stengeln entstehen zunächst gelbliche Flecke, in deren Mitte sich alsbald eine Pustel bildet. Die die Pustel bedeckende Haut reißt schließlich auf und entläßt ein braunes Sporenpulver — die Uredosporen (Sommersporen) des Pilzes. Sie verbreiten die Krankheit während des Sommers weiter. Später entstehen in denselben Lagern die dunkler gefärbten Teleutosporen (Wintersporen). Diese Sporenform vermag Löwenmaulpflanzen nicht zu infizieren, sondern vermutlich nur eine bis jetzt noch unbekannte Zwischenwirtspflanze, auf der weitere Sporenarten gebildet werden, die dann wieder das Löwenmaul anzugreifen vermögen. Der Pilz gehört demnach zu den wirtswechselnden Rostpilzen.

Da der Zwischenwirt bis jetzt noch nicht entdeckt werden konnte, war der Gedanke naheliegend, daß der Zwischenwirtszyklus nur eine gelegentliche oder überhaupt keine Rolle spiele und daß der Pilz zu seinem Fortbestand nicht auf ihn angewiesen sei. Da ja der Löwenmaulrost erst vor etwa zwei Jahrzehnten aus Nordamerika, wo er wahrscheinlich heimisch ist, in Europa eingeschleppt wurde, wäre es sogar durchaus denkbar, daß die zugehörige Zwischenwirtspflanze bei uns gar nicht vorkommt. Voraussetzung für diese Annahme ist, daß die Uredosporen in unseren Klimaten den Winter über ihre Keimfähigkeit behalten. Um diese Frage zu klären, wurden vom November bis Mai

[1] 0 Differenz nicht gesichert
+ Differenz gesichert (95 bis 99%)
++ Differenz hoch gesichert (über 99%)

in etwa sechswöchigen Abständen von bereits verdorrten, aber im Freien belassenen Löwenmaulpflanzen Uredosporen entnommen und diese in destilliertem Wasser zur Keimung angesetzt. Dabei zeigte sich, daß das Keimungsvermögen mehr oder minder zahlreicher Sporen den Winter über nicht verlorengegangen war. Da also zumindest ein Teil der Uredosporen bis Mai keimfähig bleibt und zu diesem Zeitpunkt ja schon junge Löwenmaulpflanzen vorhanden sind, ist der Anschluß an die nächste Wirtspflanzengeneration gegeben, der Zwischenwirt für den Pilz daher nicht lebensnotwendig. Die Mehrzahl der Infektionen geht von den in den Boden gelangenden kranken Pflanzenteilen aus. Als weitere Ansteckungsquelle kommen noch überwinternde Stöcke oder krankes Stecklingsmaterial in Betracht.

Um die Möglichkeit einer Bekämpfung des Löwenmaulrostes durch Behandeln der Pflanzen mit Fungiciden zu prüfen, wurden in den Jahren 1953 und 1954 ausgedehnte Spritzversuche durchgeführt: 1953 wurden in Wien und im Marchfeld Löwenmaulbestände in 2- bis 3wöchigen Abständen, beginnend ab Mitte Juli, mit folgenden Mitteln behandelt: Kupfervitriolkalkbrühe 1 Prozent, Mormino-Spritzschwefel 1 Prozent, Pomarsol 1 Prozent, Schorfin 0,75 Prozent, SR 406 0,5 Prozent, M 555 0,2 Prozent, Chinosol 0,05 Prozent. Zur besseren Benetzung wurde den Brühen ein Netzmittel zugesetzt. Insgesamt waren 5 Spritzungen nötig. Pro Mittel wurden an jeder Versuchsstelle 4 Parzellen mit je 40 Pflanzen bespritzt. Die Auswertung erfolgte Mitte September in der Art, daß von jeder behandelten Parzelle wahllos 500 Blätter entnommen wurden, die je nach der Anzahl der Pusteln (0, 0 bis 10, 10 bis 25, über 25), die sie aufwiesen, sortiert und gezählt wurden. Bei ziemlich starkem Rostauftreten brachte das Präparat M 555 die besten Erfolge. In weitem Abstand folgten dann die übrigen Präparate, wobei einige von ihnen (z. B. Chinosol, Mormino-Spritzschwefel) nur geringe Besserung gegenüber den unbehandelt gebliebenen Kontrollen brachten.

Da 1953 die Versuche nicht an sorteneinheitlichem Pflanzenmaterial, sondern nur an einem Gemisch verschiedener Sorten durchgeführt werden konnten, wurden, um genauere Resultate zu erzielen, die Spritzungen 1954 an Beständen, die ausschließlich die höchstanfällige Sorte Red Chief enthielten, wiederholt. Die Versuchsanordnung und -durchführung war ähnlich wie im vorhergehenden Jahr. Es wurden diesmal sämtliche zu der Zeit in Österreich im Handel befindlichen organischen Fungicide in die Versuche einbezogen, nur Chinosol wurde wegen seiner vorjährigen schlechten Wirksamkeit nicht mehr verwendet. An Stelle des Mormino-Spritzschwefels trat Cosan-Kolloid-Netzschwefel.

Die Versuchsergebnisse sind in nachstehender Tabelle zusammengefaßt. Die Zahlen sind Durchschnittswerte aller Wiederholungen.

Wie aus obenstehender Aufstellung zu entnehmen ist, hatte auch bei diesen Versuchen wieder M 555 bei weitem die beste Wirksamkeit. Die Wirkung aller anderen verwendeten Präparate blieb dagegen mehr oder minder weit zurück. An nächster Stelle standen die Zink-Thiokarbamate der Ziram-Gruppe Schorfin und Azira, dann folgten die Kupfervitriolkalkbrühe und Nirit.

Bei der fehlerstatistischen Berechnung der Versuchsergebnisse erwies sich die bessere Wirkung von M 555 gegenüber den anderen Präparaten hoch gesichert. Tabelle 2 bringt die Ergebnisse dieser Berechnungen. Wie daraus zu ersehen, sind in den meisten Fällen auch die Unterschiede zwischen den andern Mitteln gesichert.

Bezüglich der Sortenanfälligkeit zeigte sich im Verlauf der Untersuchungen, daß sämtliche in unserer Versuchsanlage vorhandenen Sorten anfällig für die Rostinfektion waren. Es handelte sich dabei um die Sorten Red Chief, Rosemarie, Old Gold, Wallflower Fleur und Königin des Nordens.

Aus den durchgeführten Untersuchungen und Versuchen lassen sich für die Praxis folgende Bekämpfungsanweisungen ableiten: Keine Löwenmaulpflanzen überwintern lassen, sondern die Bestände nach dem Abblühen räumen, wobei Sorge zu tragen ist, daß nach Möglichkeit keine kranken Pflanzenreste auf dem Feld zurückbleiben oder in den Boden gelangen, da auf ihnen vorhandene Uredosporen die Krankheit ins nächste Jahr vertragen könnten. Um eine Verschleppung des Rostes von kranken Mutterstöcken her zu vermeiden, womöglich keine Stecklingsvermehrung vornehmen. Alljährlich Anbaufläche wechseln. Da diese Maßnahmen in der Regel jedoch nicht ausreichen, um Rostinfektionen vollständig zu vermeiden, sind Spritzungen der Bestände mit M 555 ratsam. Der Zeitpunkt, zu dem mit den Behandlungen begonnen werden muß, richtet sich nach der herrschenden Witterung sowie nach dem Entwicklungszustand der Kulturen. Spätestens muß mit den Spritzungen begonnen werden, wenn die ersten Rostpusteln sichtbar werden. Die Spritzungen sind in etwa 2 bis 3 Wochen Abstand zu wiederholen. Beim Anbau die Unterschiede in der Rostanfälligkeit der einzelnen Sorten berücksichtigen.

# *Aus dem Pflanzenschutz von nah und fern*

### Kann die Mittelmeerfruchtfliege in Deutschland Bedeutung gewinnen?

Diese auch für Österreichs Obstbau sehr bedeutungsvolle und aktuelle Frage stellt Regierungs- und Landwirtschaftsrat Dr. Norbert Schmitt, Mainz, in den Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft vom 24. November 1955. Er schildert kurz den Entwicklungsgang des Schädlings und erörtert die Frage der Überwinterung der Mittelmeerfruchtfliege. Es ist der Beweis erbracht worden, daß die Mittelmeerfruchtfliege unter gewissen Umständen auch im deutschen Raum überwintern kann, nicht aber, daß der Kreislauf: Made, Puppe, Fliege, Ei geschlossen ist. (Dieser Beweis liegt für Österreich jedoch schon vor!) Mit Recht weist Verfasser darauf hin, daß sich im Laufe der Zeit Biotypen entwickeln könnten, die sich der Fruchtreife im Weinbauklima anpassen. Verfasser berichtet, daß ein regelmäßiger Beobachtungs- und Begehungsdienst eingerichtet worden ist, um das Auftreten der Mittelmeerfruchtfliege rechtzeitig feststellen zu können. Das Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz hat bereits ein Merkblatt über die Mittelmeerfruchtfliege verteilt. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, plant ein Warnplakat, das in allen Gemeinden während des Winters ausgehängt werden soll und befallene Früchte sowie die verschiedenen Entwicklungsstufen des Insektes zeigt.

Dr. F. Beran

### Dem hauptberuflichen Pflanzenschutzwart des Dorfes

widmete Dipl.-Landwirt Dr. Berthold Weyreter einen Vortrag auf der 31. Deutschen Pflanzenschutztagung in Kassel (Chemie und Technik in der Landwirtschaft, Ratgeber für die genossenschaftliche Warenvermittlung, 6. Jahrgang 1955, Heft 12). Der Engpaß in der Ausgestaltung des europäischen Pflanzenschutzes liegt im Mangel an fachlich geschulten Kräften. Auf diesen Mangel ist es zurückzuführen, daß im landwirtschaftlichen Pflanzenschutz noch lange nicht alles getan wird, was zur Sicherung der Erträge nach Quantität und Qualität notwendig wäre. Besonders in Betrieben der unteren Größenklassen zählen selbst die wichtigsten Maßnahmen des Pflanzen- und Vorratsschutzes noch nicht zur Selbstverständlichkeit. Durch Einsetzung hauptberuflicher Fachkräfte im Dorf könnte diesem Übelstand abgeholfen werden. Verfasser berichtet über Untersuchungen, die er unter Leitung des Direktors des Instituts für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim, Herrn Prof. Dr. Rademacher, durchführte, um das Problem des hauptberuflichen Pflanzenschutzwartes im Dorf zu studieren. Dem Pflanzenschutzwart obliegt vor allem die Beratung der Produzenten, aber auch die Ausführung praktischer Arbeiten im Pflanzenschutz. In Gebieten mit starkem Obstbau muß der Pflanzenschutzwart auch eine obstbautechnische Ausbildung erfahren. Seine Arbeit muß dort auch allgemeine Baumpflegearbeiten umfassen. Durch zweijährige Tätigkeit des Vortragenden im Rahmen der gegenständlichen Untersuchungen wurden Steigerungen der Pflanzenschutzarbeit um durchschnittlich 125 Prozent erzielt. Jedenfalls ergaben die Untersuchungen, daß der Einsatz hauptberuflicher Pflanzenschutzwarte durch landwirtschaftliche Genossenschaften einen betriebswirtschaftlich gerechtfertigten Weg zur Intensivierung des praktischen Pflanzenschutzes, insbesondere in den unteren Betriebsgrößenklassen, darstellt.

Dr. F. Beran

# *Pflanzenschutzkalender*

Februar

Niemand weiß, ob uns heuer nicht ausnahmsweise ein zeitiges Frühjahr beschert sein wird. Daher sollte die wiederholte Mahnung, die Winterspritzung nicht unnötig hinauszuzögern, Beachtung finden. Wie uns die jüngsten Erfahrungen gezeigt haben, können wir im März damit schon gehörig ins Gedränge kommen, sei es, daß die Witterung die Spritzung verhindert, sei es, daß der Austrieb unerwartet rasch erfolgt. Freilich bleibt noch die Möglichkeit, knapp vor dem Knospenschwellen Schwefelkalkbrühe anzuwenden, aber damit richten wir gegen Insekten- und Milbeneier nichts aus. Und gerade diese — Eier von Spinnmilben, Blattläusen, Ringelspinner usw. — sind an unseren Obstbäumen wieder in großer Zahl vorhanden. Auch auf die Einsparung, die uns eine Frostspritzung gewährt, müssen wir bei zu langem Zuwarten verzichten. Der Weinbauer wird die gegen Schildläuse, die Blattgallenreblaus, den Springwurm und anderes Ungeziefer wirkende Winterspritzung ebenfalls nicht versäumen.

Gegen Ende des Winters nehmen die Schäden durch Wildverbiß zu. In erfahrungsgemäß stark gefährdeten Anlagen ist daher ein Wildverbißmittel am Platze. Sollte mit einem solchen schon vor einigen Wochen behandelt worden sein, so wäre die Behandlung nun zu wiederholen. Im Frühjahr entstehen durch starke Temperaturschwankungen nicht selten Frostschäden, die durch Bestreichen der Obstbäume mit Kalk vermieden werden können. Der weiße Anstrich schwächt die Wirkung der Wärmestrahlen ab; dadurch wird verhindert, daß die Bäume vorzeitig aus der Winterruhe geweckt werden und dann um so frostgefährdeter sind. Im Gartenbau sind die Vorbereitungen für die Frühjahrsbestellung in vollem Gange. Die Anzuchterde soll gedämpft oder erneuert werden, die Anzuchtbehälter sind mit Hilfe einer Sodalösung, die Samen durch Beizung von Pilzsporen zu befreien. Diese wenig zeitraubenden und billigen Maßnahmen helfen mit, gefährliche Pilzkrankheiten niederzuhalten, was besonders beim so begehrten Frühgemüse finanziell sehr ins Gewicht fällt. Wo im vorigen Frühjahr Maikäferflug war und im Herbst keine Bodenbehandlung gegen Engerlinge vorgenommen wurde, kann diese erprobte Bekämpfungsmaßnahme jetzt noch nachgeholt werden. Auch den Drahtwürmern kommen wir damit bei. Oft und oft empfohlen, aber selten befolgt: Die Wühlmausbekämpfung durchführen, und zwar bevor die Frühjahrsvermehrung einsetzt! Es ist enttäuschend, wie wenig gegen diesen Großschädling unternommen wird.

Dr. O. Schreier

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

1 ARBEITSGANG
Agronex PLUS
BEIZMITTEL
2FACHER
SAATSCHUTZ
GEGEN DRAHTWURM UND PILZBEFALL
„Epro"
Wien I, Neuer Markt 1

ZUR WINTERSPRITZUNG

NEODENDRIN UNIVERSAL — Obstbaumkarbolineum
PARANICROL — 3%ig
PARANICROL — 5%ig frostsicher } Gelböl
PARANICROL — 5%ig flüssig
MIXDRIN — emulgiertes Obk

Arbeitsgemeinschaft der Firmen

AGRO Wels | AVENARIUS Wien | FATTINGER Graz

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenzucht und Samenhandlung, Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. U 23 5 90 bis 93
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon B 37 501

Wir sind gebeizt mit

# Abavit

UNIVERSAL-TROCKENBEIZE

Schering

MIT DRAHTWURMSCHUTZ

**Abavit-Gamma**

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften

**Auskunft und Beratung kostenlos durch:**

Pflanzenschutzstelle Kwizda Wien I,

Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon U 22 200, U 23 5 90 bis 93

---

Reiche Ernte durch

## Dobol M.

Mineralöl-Obstbaumkarbolineum

Im Obstbau:

1½ prozentig gegen San José-Schildlaus u. alle tierischen Schädlinge

4 prozentig b. Frostspritzung

Verkauf durch alle Fachgeschäfte!

Erzeuger:

Gross, Brusetti u. Co.

Wien XVII, Kreitner-Hauptstr. 108, Tel. A 23 588/89

---

---

*Jetzt auch in Österreich:*

# GEBUTOX FLÜSSIG

**das hochkonzentrierte Winterspritzmittel**

**(800 g für 100 Liter Brühe)**

für Unterkulturen unschädlich

in Wasser leicht löslich und beständig,

auch bei Frost lagerfähig

Bezugsquellenangabe und Beratung durch

HOECHST

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, B 38 5 55

---

**! Sorgfältigst spritzen !**

**Stöcke müssen „triefen"**

**Richtigen Spritztermin einhalten**

**VOR ANSCHWELLEN DER KNOSPEN!**

# Kräuselkrankheit der Reben

**bekämpft**

**verläßlich und am billigsten**

**vor dem Austrieb: Lösung 0,75%**

# COSAN

## Kolloid Netzschwefel

**August Schuldes, Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23**